

「ENEX 2024」「第18回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム」「nano tech 2024」に出展

最先端の研究・技術開発や成果をPR

NEDOは、1月31日~2月2日に東京ビッグサイトで開催された「ENEX 2024」「第18回再生可能エネルギー世界展示会&フォーラム」と「nano tech 2024」に出展。エネルギー分野や、IoT・バイオエコノミー・プロセス・モビリティ・材料開発の分野で、NEDOが推進する最先端の研究・技術開発や試作品等を紹介しました。世界中から2050年カーボンニュートラルに向けた最新の技術や情報が集結する展示会において、NEDOプロジェクトの成果を広くアピールする絶好の機会となりました。



各展示会のNEDOブース

NEDO's SNS

お役立ち情報を発信しています。ぜひチェックしてみてください！



皆さまの声を、お聞かせください！
読者アンケート

本誌をお読みいただいた感想をお聞かせください。頂いた感想は、今後の広報誌等制作の参考とさせていただきます。



「グリーンイノベーション基金事業」開発現場見学レポート



GI基金の取り組みを広く知ってもらうため、次世代を担う大学生たちと共に、株式会社ブリヂストンを訪問しました。普段はなかなか聞けない開発の苦労や、カーボンニュートラルに向けた熱い想いを伺いました。

グリーンイノベーション基金事業

カーボンニュートラルな未来へ。

カーボンニュートラルへの挑戦こそが、日本に次の成長をもたらす原動力。

今こそ、技術大国・日本の出番です。世界を変えるイノベーションを、次々と。

そして、ひとりひとりの力を合わせて、カーボンニュートラルな未来へ。2050年。そこには、新しい日本が待っています。



focus NEDO

2024 No.92

エネルギー・環境・産業技術の今と明日を伝える【フォーカス・ネド】

特集

実用化への歩み、着々

バイオ ものづくり拠点 ととのう！



「ENEX2024」に出展、省エネルギー技術の開発成果をPR 「NEDO省エネルギー技術開発賞」を授与

2024年1月31日から2月2日の3日間、脱炭素・省エネルギーに関する最新の製品・技術・サービスが一堂に会する、エネルギーイノベーション総合展「ENEX 2024 地球環境とエネルギーの調和展」が東京ビッグサイトにて開催され、NEDOは、省エネルギー分野における研究開発や国際実証を紹介するパネル・試作品等の展示やデモンストレーションを行いました。

展示ブースでは、NEDOが推進している省エネルギー技術開発のうち、27テーマについてパネルや試作品を紹介するとともに、事業者によるセミナーを実施。研究開発成果を広くPRし、多くの来場者の関心を集めました。中には、開発成果について協業や技術の導入に関する相談等ができる企業等とうまくマッチングしあった出展事業者もあり、今後の社会実装の加速に期待が高まりました。

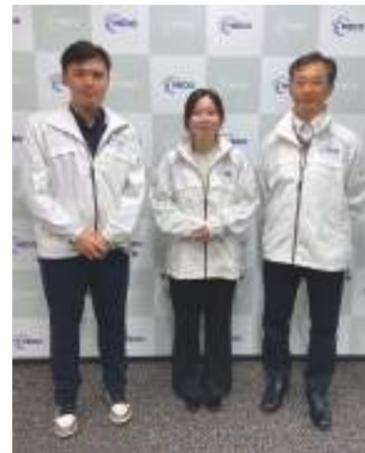
また、2月1日には「戦略的省エネルギー技術革新プログラム」および「脱炭素社会実現に向けた省エネルギー技術の研究開発・社会実装促進プログラム」において、特に優れた成果を上げた18テーマ29事業者を対象に「NEDO省エネルギー技術開発賞」の表彰式を行いました。

理事長賞に輝いたのは、医薬品の製造を効率化し、廃棄物やCO₂排出量の削減と省エネルギーを実現する医薬品製造用「iFactory[®]」を開発した、株式会社高砂ケミカル・田辺三菱製薬株式会社・コニカミノルタケミカル株式会社の研究グループです。高砂ケミカルの齊藤 隆夫氏は「この成果は研究開発に携わった140名以上の力によるものです。今後はiFactory[®]の普及とその先の展開にさらに力を注ぎ、システム開発と技術者育成の両輪で、バッチ生産から連続生産へのグレートリセットを推進していきたい」と話しました。また、新設された中小・スタートアップ賞は、廃熱を使ったORC*発電システムで優れた発電出力と国内最高レベルの省エネルギー化を両立する「独立型ORC発電システム」を開発した、株式会社馬淵工業所が受賞。同社の小野 寿光氏は「地方で廃熱の有効活用事業の研究開発に注力するスタートアップ直前の当社にとって、今回の受賞は大変な荣誉です。開発チーム全員の励みになります」と喜びを語りました。

※ORC：Organic Rankine Cycle（有機ランキンサイクル）
蒸気サイクルの作動媒体を水ではなく、より低沸点の有機媒体（フロンガス等）を利用して発電すること



NEDOブースの様子



NEDO省エネルギー部 ENEX2024事務局スタッフ
加洲 大輔職員（左） 廣田 柚菜職員（中央）
山田 順二専門調査員（右）



左からコニカミノルタケミカル（株）、（株）高砂ケミカル、
NEDO 齋藤 保理事長、（株）高砂ケミカル、田辺三菱製薬（株）

成果のニュースリリースはこちら
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101710.html



左からNEDO 林 成和理事、（株）馬淵工業所

成果のニュースリリースはこちら
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101610.html



「NEDO省エネルギー技術開発賞」の
ニュースリリースはこちら
https://www.nedo.go.jp/news/press/AA5_101722.html



CONTENTS

- 02 PICK UP NEWS
「ENEX2024」に出展、
省エネルギー技術の開発成果をPR
「NEDO省エネルギー技術開発賞」を授与
- 04 特集
実用化への歩み、着々
バイオものづくり拠点 ととのう!
- 06 バイオ×デジタルで
スマートセルを高速に開発
神戸大学
- 07 微生物培養の「匠の技」を
AIが受け継ぎ、超える日
京都大学/ちとせ研究所
- 08 実験と実生産の間をつなぐ
「バイオものづくりラボ」
大阪工業大学
- 09 最大3000Lの発酵槽で
スケールアップ実証
Green Earth Institute株式会社
- 10 MESSAGE
社会実装に向けて、開発の加速に期待します
- 11 もうひとつのバイオファウンドリを紹介
植物バイオファウンドリ
- 12 未来を切り拓く実証施設
「廃プラケミカルリサイクル技術大型汎用実証設備」
- 14 Promising NEDO Startups
スタートアップ支援のその先へ
株式会社digzyme
- 16 NEDO INFORMATION

EDITOR'S VOICE — 広報部より

醸 造や発酵生産の現場で長年培われてきた「匠の技」。そうしたものを今後どのように引き継いでいくべきか。気候変動や食糧・資源の枯渇といった社会課題の解決と経済成長との両立を図る上で、「バイオものづくり」への転換は待ったなしの急務です。国際的に開発競争が激化する中、バイオファウンドリの拠点が、多くの事業者にとって匠さえも超える技術の開発の場になることを願います。

特集

実用化への歩み、着々

バイオ ものづくり拠点 ととのう!

カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品
生産技術の開発

バイオものづくりって何?

「バイオものづくり」とは、生物の力を活用し、物質を生産する手法です。古くからある醤油や味噌等の発酵食品も、バイオものづくりの一種です。この従来の手法に対し、最先端の遺伝子工学やゲノム編集などの技術を用いて、人間が必要とする物質の生産のために微生物などの能力をデザインするのが現代のバイオものづくりです。バイオものづくりは、石油からバイオ由来の原料への転換と、化学合成に必要な高温・高圧のプロセスから常温・常圧への転換が可能のため、炭素循環型社会の実現に貢献できます。

プロジェクトマネージャーの林 智佳子室長は「製造業各社も2050年のカーボンニュートラルを目指しており、環境負荷の低減につながるものづくりへのニーズが高まっています。そうしたニーズに応え、バイオエコノミー社会をつくるのがプロジェクトの大きな目的です」と話します。

バイオファウンドリ拠点の整備が本格化

NEDOは、バイオものづくりの実用化に向け2016～2020年度の5期にわたって「植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発」事業を実施し、有用物質を生産する「スマートセル*」構築の技術開発に取り組みました。このプロ

ジェクトでは、例えばコレステロールエステラーゼの分泌生産量を野生株の30倍以上に向上したスマートセルを開発。体外診断用医薬品原料として製品化することに成功しました。しかし、スマートセルを用いたものづくりをさらに拡大するためには、実験室レベルの成果から産業レベルへのスケールアップが必要となり、さまざまな課題を解決しなければなりません。また、人材育成プログラムを提供するとともに、ものづくりの技の伝承をデジタル技術で補完するなど、次世代型生産プロセスの構築も欠かせません。

現在NEDOは、これらの課題を乗り越え、バイオものづくりを加速するための事業を実施しています。中でも実用化への橋渡しを行う上で欠かせない、試作やスケールアップが行えるバイオファウンドリ拠点の整備は重要となります。また、バイオファウンドリは、バイオものづくりを担う人材の育成拠点としても期待されています。サブプロジェクトマネージャーの峯岸 芙有子主任は「石油を原料としていたものづくり企業がバイオプロセスに転換していく際にはさまざまな課題が生じますが、それぞれの課題の解決に必要な設備を有するバイオファウンドリの整備が進んできているので、多くの企業に活用してほしいと思います」と期待を込めました。次ページからは、このプロジェクトで各地に設置したバイオファウンドリの取り組みと役割を紹介します。

※ 高度にデザインされ、目的とする物質を効率的に生産する能力を高めた細胞

目指すのは化石資源に
依存しない持続性のある
循環型ものづくりです

HAYASHI Chikako

プロジェクトマネージャー
林 智佳子
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
バイオエコノミー推進室
室長
博士(理学)



バイオものづくりへの転換を
目指す企業が増えていると
実感しています

MINEGISHI Fuko

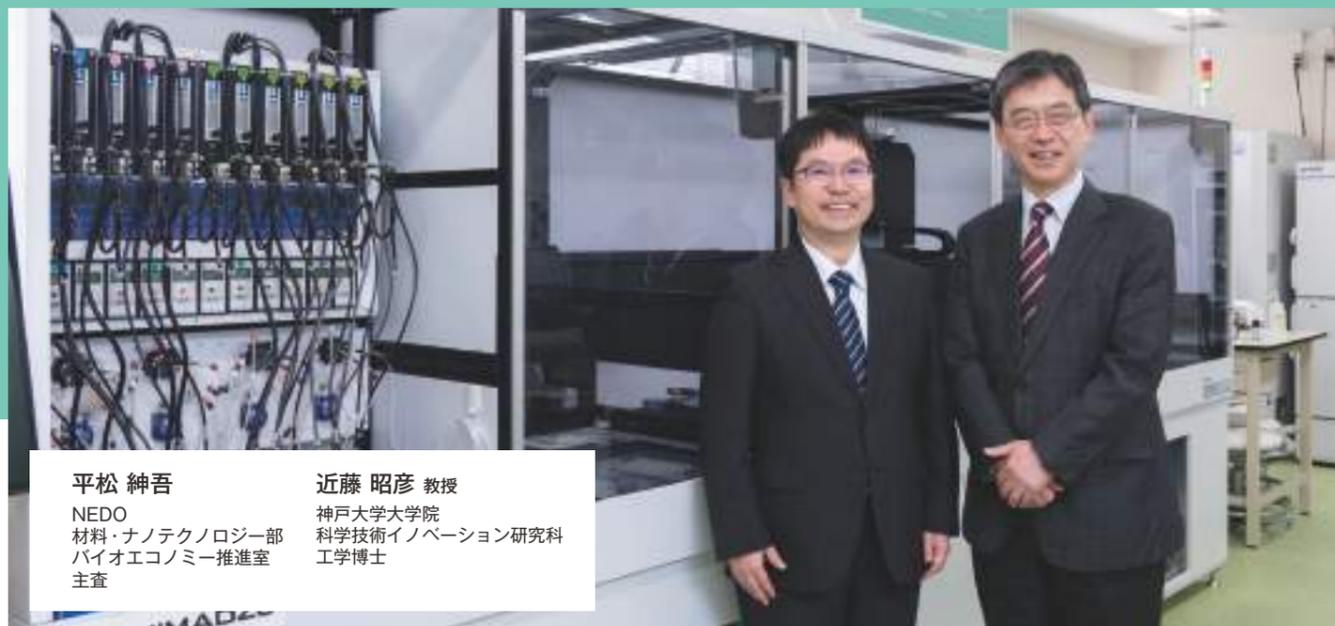
サブプロジェクトマネージャー
峯岸 芙有子
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
バイオエコノミー推進室
主任



開発ステップに合わせたバイオファウンドリを整備



スマートセル開発から生産プロセス開発、生産実証が連携。さらにバイオものづくりを担う人材を育成することで産業化を加速。



平松 紳吾
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
バイオエコノミー推進室
主査

近藤 昭彦 教授
神戸大学大学院
科学技術イノベーション研究科
工学博士

バイオ×デジタルで スマートセルを高速に開発

DBTLサイクルを回すことで
従来の10倍の速さで開発を可能に

NEDOと神戸大学の近藤 昭彦教授は、バイオと計算科学を組み合わせることで、設計 (Design)、構築 (Build)、試験 (Test)、学習 (Learn) のDBTLサイクルを高速で回し、医薬品やバイオ燃料等のさまざまな有用物質の生産を加速させることを目指しています。

近藤教授は「有用物質を生産するスマートセルを生み出すためには、1,000個、1万個といったたくさんの仮説をつくり、一つひとつ検証していく必要があります。これを人間の手ではなく、全てAIとロボットに任せることで開発は一気に加速します」と話します。

拠点となる神戸DBTLバイオファウンドリでは、独自に開発した技術を組み合わせることで、目的の物質を高収率、高濃度で生産する「スマートセル」を従来の10倍の速さで開発することができます。このバイオファウンドリをスマートセル開発の場として広く活用することにより、化学品や医薬品の原料等をバイオで製造したい企業のステップとなることを目指しています。近藤教授は、

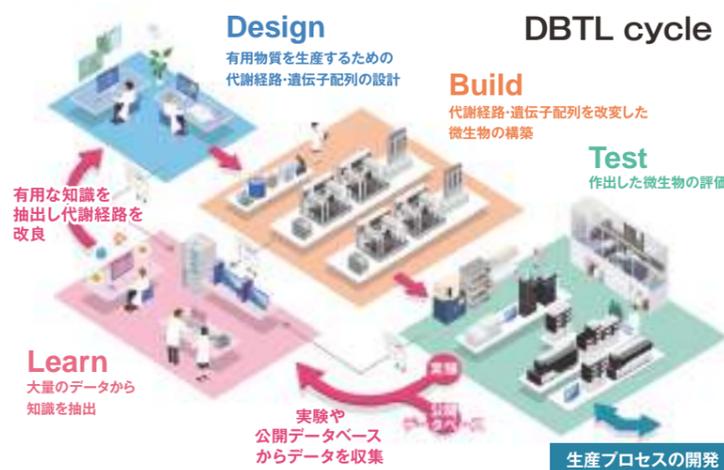
応用先 生産性に優れたスマートセルを短期間で開発したい事業者

バイオファウンドリ拠点 神戸大学

バイオものづくりの社会実装は、プラネタリーヘルスのため、つまり人間だけではなく、人々が暮らす地球の健康のためでもあると位置づけています。

AI・ロボット技術の活用によって、たくさんの実験が可能になればAIの学習データが大量に集まって精度が向上し、実験のコストも下がります。NEDO材料・ナノテクノロジー部の平松 紳吾主査は「バイオ系と情報系の研究者が分野を超えて協働していることがこの拠点の特徴です」と話します。

高機能な化学品や医薬品原料等を、バイオの力で生産することが世界的にも主流になる中、神戸大学のバイオファウンドリは、この分野のフロントランナーとして、日本のバイオものづくりを牽引しています。



微生物培養の「匠の技」を AIが受け継ぎ、超える日

バイオファウンドリ拠点 京都大学/ちとせ研究所

コンボリューショナルデータ*を活用した
バイオ生産マネジメントの確立へ

バイオ生産の技術は、熟練技術者のノウハウや五感など、いわゆる「匠の技」に頼る部分が大きかったため、効率化と安定化が難しい分野でした。ちとせ研究所の河合 哲志氏は「微生物培養の技術は1940年代に基本形が形成されて以降、革新的な技術が生まれず、生産性は頭打ちでした。熟練者の技の継承も困難なため、誰でも安定した培養を行える技術開発が必要だと考えました」と話します。

NEDOと、ちとせ研究所は、温度やpHに加え、光学系や電位等、独自開発を含む多種多様なセンシングデバイスを整備。AI学習に特化したコンボリューショナルデータを集積することで、微生物の動態を把握し、AIが培養状態を自律的に最適化するシステムを開発しました。河合氏は「有用なデータが取れない可能性もある中、センサーの開発に挑戦できたのはNEDO事業だからです」とプロジェクトの意義を話します。

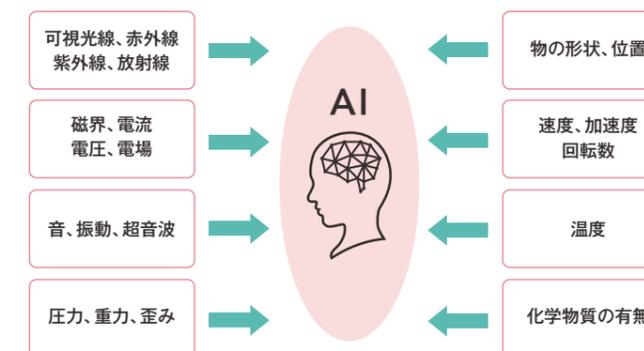
実際に、ちとせ研究所と協発酵バイオ株式会社が行った生産性実証試験では、リアルタイムで培養条件を制御することにより、熟練者の生産量を約10%上

応用先 培養条件の最適化によって効率的・安定的なバイオ生産を目指す事業者

回る生産性を達成しました。このAIによる最適化は、これまでの生産現場の常識を覆すこともしばしばあり、人間では実現が難しい制御を行うことが特徴です。NEDO材料・ナノテクノロジー部の小塚 高広主任は「AIの制御で人を超える生産性を発揮したことは産業界にとっても大きなニュースです」と成果を話します。ちとせ研究所のバイオファウンドリでは、今後、醸造や培養の知見を有する生産現場の声を聞きながら、データの質・量とともにAIの性能を高め、高い生産性と安定した培養プロセスを確立することで、産業のバイオ化とバイオエコノミー社会の実現を支援します。

* ちとせ研究所の登録商標で、人による解釈・判断のためではなく、AIに学習させることに特化したデータセット

コンボリューショナルデータの概念に合わせたイメージ図



小塚 高広
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
バイオエコノミー推進室
主任

河合 哲志 氏
株式会社ちとせ研究所
バイオ生産部部长

CHITOSE

実験と実生産の間をつなぐ「バイオものづくりラボ」

試作、人材育成の拠点として バイオものづくりの社会実装を支援

カーボンニュートラル社会の実現に向けて、注目が集まるバイオ由来製品ですが、現在は高コストで製法に汎用性がなく、試作できる施設が少ないなど、企業の新規参入には障壁が少なくありません。NEDOと大阪工業大学の長森 英二准教授は、こうした課題を解決し、生産プロセスの開発を支援するため、「バイオものづくりラボ」を2021年に開設しました。「バイオものづくりラボ」は0.25Lサイズの培養槽を32連、1Lサイズを12連、5Lサイズを4連、さらに教育用としては国内唯一の30Lサイズまで備え、バイオ産業界の多様なニーズに応えることができます。長森准教授は「多連の培養槽を利用することで、一度にさまざまな条件下で検討でき、試作、評価を数年単位で短縮できます」と話します。

醸造や発酵食品製造は熟練技術者の経験とスキルに頼る部分が大きく、次世代の人材を育成することも急務です。NEDO材料・ナノテクノロジー部の秋葉 幸範専門調査員は「技術者の負担を軽減し、魅力ある産業にするため、解析アプリの開発や自動分析装置の設置など、生産プロセスの自動化も進めています」と話

応用先 バイオ産業への新規参入に向け、
試作、人材育成を目指す事業者

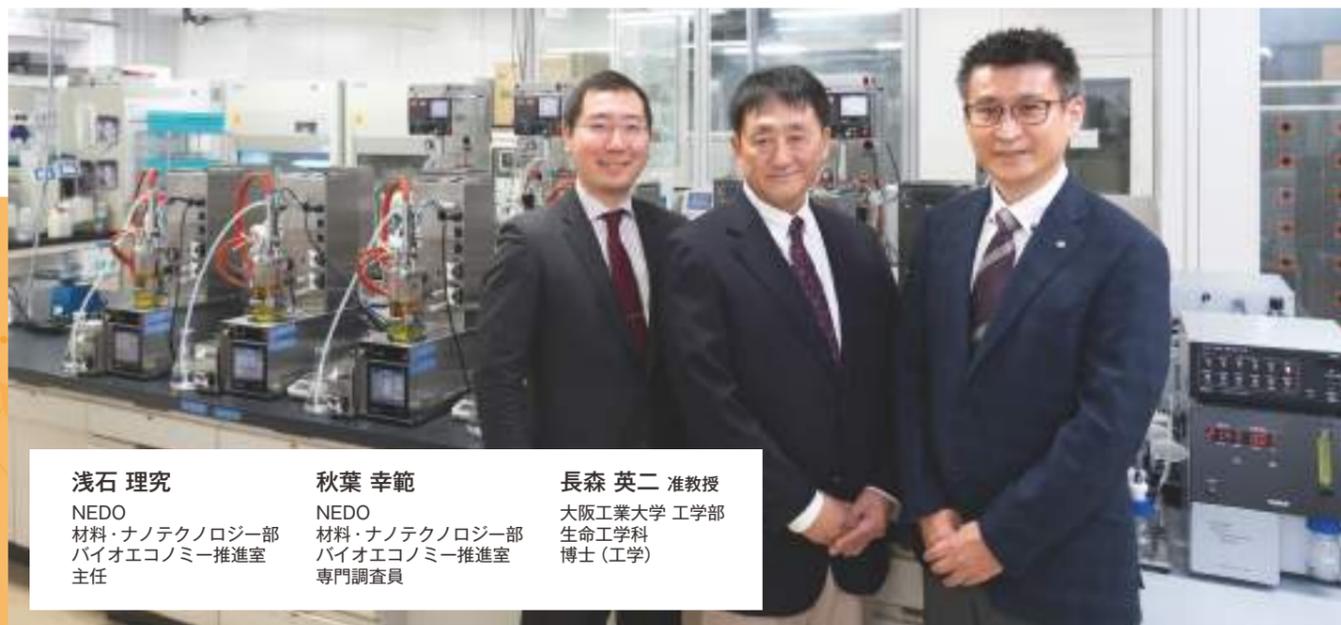
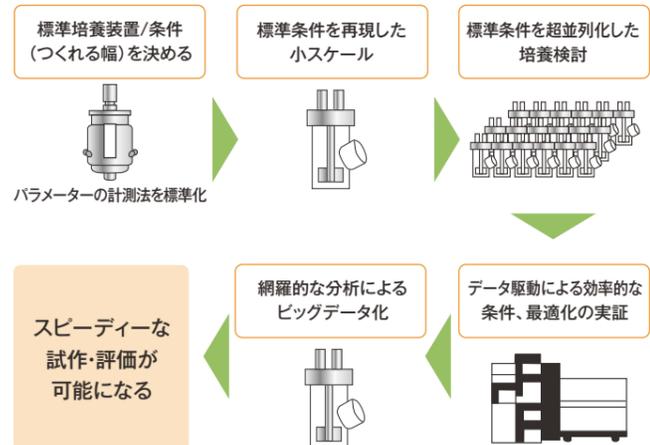
バイオファウンドリ拠点

大阪工業大学

します。また、培養装置を正しく扱える技術者も必要であることから、大阪工業大学ではNEDO特別講座の一環として座学と実技のセミナーを実施しています。NEDO材料・ナノテクノロジー部の浅石 理究主任は「試作支援、セミナーともに大変な人気で、若い技術者の交流も生まれています」と成果に手応えを感じています。

次のステップとして長森准教授は「生産物の分離精製を試せる施設をつくる予定です」と語ります。これによってバイオ由来製品の製造がさらにスピードアップし、持続可能な社会の実現に向けた原動力になると期待されています。

標準培養装置の策定を核に、データ駆動で最適化、試作をスムーズに!



浅石 理究
NEDO 材料・ナノテクノロジー部 バイオエコノミー推進室 主任

秋葉 幸範
NEDO 材料・ナノテクノロジー部 バイオエコノミー推進室 専門調査員

長森 英二 准教授
大阪工業大学 工学部 生命工学科 博士(工学)



小笠原 真人
NEDO 材料・ナノテクノロジー部 バイオエコノミー推進室 専門調査員

古城 敦氏
Green Earth Institute株式会社 CTO 兼 バイオファウンドリ研究所長

最大3,000Lの発酵槽で スケールアップ実証

スケールダウンモデルによる 生産システムの開発にも挑戦

「バイオものづくりの実用化への課題は、時間やコストがかかるスケールアップと人材の確保」と話すのは、Green Earth Institute株式会社のバイオファウンドリ研究所長を務める古城 敦氏です。

同研究所は、バイオ生産実証を推進する拠点として2023年6月に本格始動。企業や大学、公的研究機関がラボで開発した有用なスマートセルを培養し、製品化に向けた生産プロセスの最適化や、同研究所が備える最大3,000Lの発酵槽を用いたスケールアップ検証を行える国内唯一の施設です。2024年には精製設備の導入を予定しており、バイオマス残渣等で発酵用の原料をつくる「前処理」から「精製」「サンプル作成」まで、一連の生産工程から目的に応じたメニューを提供できるのが特長です。

さらに、段階的なスケールアップにかかる時間とコストを大幅に削減するため、発酵槽内の状況をシミュレーションするCFD解析^{*1}を用いた「スケールダウンモデルでの生産システム」の技術開発にも取り組んでいます。

古城氏は「人材育成も社会実装の1つ。当社は技術を売る会社なので、裾野を広げていくことも使命だと考え

応用先 パイロットテスト^{*2}およびサンプルの作成
経験を有する人材の育成を目指す事業者

バイオファウンドリ拠点

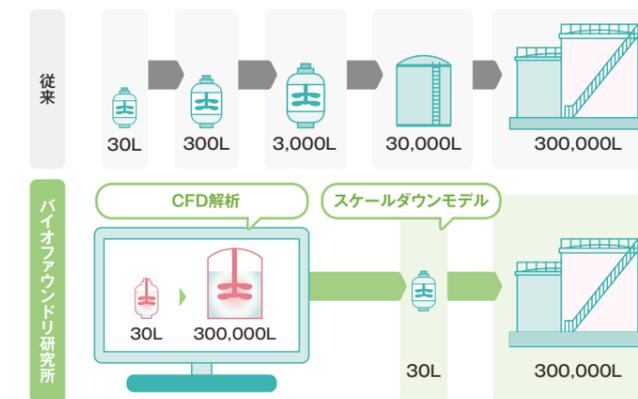
Green Earth Institute 株式会社

ています」と話します。プロジェクトマネージャーを務めるNEDO材料・ナノテクノロジー部の小笠原 真人専門調査員は「バイオものづくりは技術の継承が大切。ぜひいろいろな方に実用化に近いものを、実際に手にとって体験していただきたい」と期待を寄せます。「新たなバイオものづくりに携わることがやりがい」という古城氏。「NEDOプロジェクト終了後も、DX化や自動化を取り入れて民間事業として成り立つ道筋を立てたい。オールジャパンでバイオものづくりが花開くといいですね」と熱く語りました。

^{*1} CFD解析: Computational Fluid Dynamics (数値流体力学) 解析
流体の運動に関する方程式をコンピューターで解くことによってさまざまな流れを推定する数値解析・シミュレーション手法

^{*2} 実用化の前に、想定通りの成果が得られるかを評価するために行う小規模な試験のこと

スケールダウンモデルとCFD解析を用いた生産システムの概念図



MESSAGE

社会実装に向けて、 開発の加速に期待します

人材育成や人的交流を促進し 裾野を広げることが重要

バイオものづくりは、持続可能な循環型社会の実現に貢献するだけでなく、化学の根本的な基盤に迫る可能性も秘めていると考えています。しかし、バイオマス原料の問題に加え、スマートセル開発のさらなる高度化、培養プロセスの最適化やスケールアップ手法など、課題は多くあります。これらを解決し、産業化につなげるには、情報技術やロボティクス等を取り込んでいくことも重要です。バイオエコノミー社会の実現には、バイオものづくりに関わるプレイヤーを増やし、裾野を広げることが不可欠です。NEDOプロジェクトは、社会実装への道筋をつくり、成功事例を示していくと同時に、人材を育成し、裾野を広げるための共通基盤を整備する役割も担っています。私が若い頃、企業の研究者として国家プロジェクトに携わったときに多くの研究者と交流しながら多様な知見や視点を得たことは、その後の大学での研究に大いに役立ちました。本プロジェクトを通じて、企業・アカデミアの研究者間の人的交流が促進され、バイオものづくりの課題や将来像を俯瞰的に見る視点等、社会実装に対する考え方が醸成されることを期待します。



国立大学法人 千葉大学
名誉教授 博士 (工学)
プロジェクトリーダー
関 実

国内に植物ものづくりの礎をつくり、 世界のトップを目指してほしい

植物によるバイオものづくりは、水とCO₂と光で物質をつくる効率的で省エネルギーな生産システムです。しかし、微生物と違い、この分野は歴史が浅く、海外でも研究が進められていますが、実用化されている例はまだ多くありません。もともと日本は世界でトップレベルの基礎的技術を持っており、植物の特徴や優位性を生かして省エネルギーかつ効率的に生産できる技術を、企業が選択肢の1つとして活用できる環境＝拠点を国内に整備することが大切だと考えています。

植物ものづくりには、遺伝子操作技術や栽培技術、抽出・精製技術といった多様な専門技術が不可欠です。異なる分野の企業・アカデミアを結集し、基盤技術から実証まで一貫して取り組めるのがNEDOプロジェクトのメリットです。次ページで紹介する植物バイオファウンドリをきっかけに、植物ものづくりの事業化の実例が増え、この分野に目を向けてもらうことで技術の成熟が進めば、ニーズや課題が見え、さらに技術が成熟していくでしょう。本プロジェクトを土台に、植物によるバイオものづくりにおいて日本が世界のトップになることを願っています。



サブプロジェクトリーダー
松村 健

もうひとつの バイオファウンドリを紹介

高付加価値タンパク質を大量生産 ～植物バイオファウンドリ～



高付加価値なタンパク質を 省エネルギーで生産する 植物バイオファウンドリの整備へ

微生物の力を利用するバイオものづくりが進行する一方、もう1つのバイオものづくりとして期待されているのが植物の潜在機能を引き出す植物バイオファウンドリです。

現在、さまざまな産業で使われている高付加価値なタンパク質を植物から生産するには、安定的な栽培方法がなかったり、微量しか確保できなかったり、また開発に時間がかかったりといった課題があります。

NEDOは、植物の機能を改変し、植物の持つ高い潜在能力を生かして、高度な翻訳後修飾技術が必要とする医薬品の原材料となったり、診断薬・試薬、サプリメントなどに利用されたりする高付

加価値タンパク質を効率よく生産できる植物と、その栽培技術の開発に取り組んでいます。また、大量の植物材料からタンパク質を抽出・精製する技術の開発にも取り組んでいます。植物は水とCO₂と太陽の光とわずかな栄養で成長するため、非常に小さなエネルギーでタンパク質を合成できる可能性があります。植物から微量しか生産できなかった高付加価値タンパク質を効率よく大量に生産できるようになれば化石燃料の削減につながり、環境に優しいバイオものづくりが実現します。

NEDOは、微生物のケースと同じように合理的に遺伝子操作を行い、目的とするタンパク質をより合成しやすくした植物を栽培し、研究や試作をする場所としての植物バイオファウンドリの整備を支援していきます。多くの企業が活用することを期待しています。



木下 理子
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
バイオエコノミー推進室
主任



竹井 哲也
NEDO
材料・ナノテクノロジー部
専門調査員



未来を切り拓く 実証施設

廃棄プラスチックを化学原料に再生

「廃プラケミカルリサイクル技術大型汎用実証設備」



MISSION

マイクロ波を活用し、ケミカルリサイクルの省エネ・CO₂排出量削減を実現 せよ！



マイクロ波を利用し、廃棄プラスチック（ポリスチレン）から得た分解オイル（写真左）。分解オイルからスチレンモノマー（中央）を回収、精製・再生することで再生ポリスチレン（右）を生成。

日本国内において、年間800万トンを超えると言われる廃棄プラスチック（以下：廃プラ）。さまざまなリサイクル技術で再資源化が進められていますが、中でも廃プラを分解して基礎化学原料（モノマー）に戻し、新たな製品をつくる「ケミカルリサイクル」が注目されています。しかし、現在の技術では、高温で熱分解するプロセスで多くの化石燃料を用いるため、エネルギー消費やCO₂排出、コスト等が課題となっています。また、既存の分解技術で処理できるプラスチックの種類が限定的なため、汎用性が低いという問題もあります。

こうした背景の下、NEDOとマイクロ波化学株式会社は、2020年度から「戦略的省エネルギー技術革新プログラム／実用化開発フェーズ」事業において、「マイクロ波プロセスを応用したプラスチックの新規ケミカルリサイクル法の開発」に取り組みました。さらに、設備の大型化や汎用化に取り組み、2022年に国内初となる「マイクロ波を用いたケミカルリサイクル技術大型汎用実証設備」が完成しました。

マイクロ波とは、電子レンジと同じ仕組みで、加熱したい対象物に直接エネルギーを伝えることができる電磁波の一種です。マイクロ波プロセスはエネ

ルギー効率がが高く、熱分解プロセスで消費していたエネルギーを約50%削減することができます。また、再生可能エネルギー由来の電気で発生したマイクロ波を利用すれば、実質的にCO₂を排出せずに廃プラの再資源化も可能になります。

本プロジェクトでは、対象となるプラスチックの種類を増やし、汎用性を高めるために、マイクロ波の複素誘電率^{*1}を精密に測定する「高温複素誘電率測定装置」を開発。さらに、1日当たり1tの処理能力を持つ本実証設備において、多様かつ大規模な廃プラのモノマー化に向けた実証試験を開始しました。

今後は、年間1万tの処理能力にスケールアップし、2025年までの社会実装を目指します。NEDOとマイクロ波化学は、本事業で開発したプラスチック分解技術「PlaWave^{*2}」のさらなる高度化を図り、社会実装に向けた取り組みを加速することで、カーボンニュートラルと循環型経済（サーキュラーエコノミー）の実現に貢献します。

^{*1} 対象物質のマイクロ波の吸収能力を示す数値

^{*2} マイクロ波による独自のプラスチック分解技術プラットフォーム

Promising NEDO Startups

スタートアップ支援のその先へ

Innovator File.30

AIによる能動的な酵素探索と 酵素改変のプラットフォームで バイオ生産プロセスを革新

バイオインフォマティクスを基盤技術とし、独自の酵素事業を展開する株式会社digzyme (ディグザイム)。NEDO支援事業での成果をもとに開発した、酵素の機能を予測することが可能な酵素機能改良プラットフォーム「digzyme Spotlight」により、短期間でニーズに合わせた酵素開発を実現します。

日本語HP
<https://www.digzyme.com/>
 英語HP
<https://www.digzyme.com/en/>



株式会社digzyme
 代表取締役CEO
 渡来 直生 さん



バイオインフォマティクスによる酵素デザインプラットフォーム

Q NEDOの支援事業を受けた背景は？

社会実装する上で酵素機能の改良は必須でしたが、従来の方法では多くの時間とコストがかかるという課題がありました。それらを解決するために、AIを活用した酵素機能改良プラットフォームの開発を目指し、NEDOの支援事業に応募しました。

Q 支援はどのように役立ちましたか？

資金面はもちろん、NEDO事業に採択されたことで認知度と信用度が上がりました。また、NEDO支援事業を通じてBioJapanやInnovation Leaders Summit等のイベントに参加でき、そこでビジネスマッチングやヒアリングができたことも大きな収穫でした。

Q 現在、進めている技術や製品は？

近年、産業用酵素のエンドユーザーにおけるニーズが細分化されてきています。そこで、弊社のコア技術であるバイオインフォマティクスの酵素開発プラットフォームを用いて、さまざまな解析を組み合わせた従来にない酵素ライブラリを迅速に開発し、提供します。

Q digzymeの“その先”は？

最終的な目標は、酵素業界のゲームチェンジャーになることです。そのために、オープンデータを活用して、より広い領域から酵素を探索し、AIによって酵素を高機能化することで、目的に適した高機能な酵素を迅速に提供していきます。

経済の活性化には、「新技術」を競争力とした起業家の育成が重要です。そこでNEDOは、スタートアップ企業をさまざまな角度で支援しており、その中から、未来に向かって成長を続ける注目のスタートアップ企業を紹介します。

NEDO事業の採択の実績

2022年 2月採択

研究開発型スタートアップ支援事業/
 シード期の研究開発型スタートアップに対する事業化支援/
 バイオプロセスのin silicoデザイン技術基盤開発

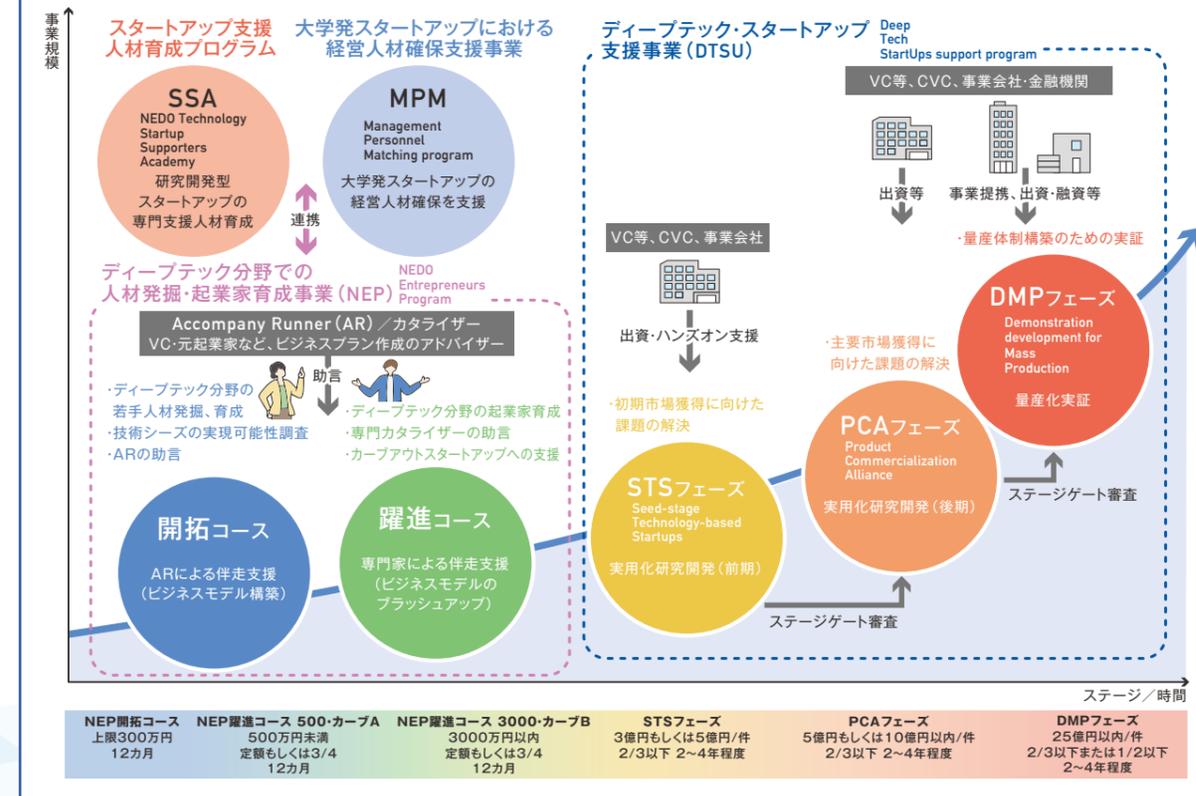
2022年 7月採択

カーボンリサイクル実現を加速するバイオ由来製品生産技術の開発/
 産業用物質生産システム実証
 放線菌宿主によるカンナビノイド化合物生産システム実証

Turning Point

東工大発のスタートアップとして2019年に創業。共同研究の中で、より効率的なバイオプロセス技術の必要性を痛感、NEDOのスタートアップ支援事業に応募して採択された。設立2年半のスタートアップ企業にとって、NEDOの支援は資金だけでなく、事業を進める上で大きなサポートとなった。

NEDOのスタートアップ支援事業



スタートアップ企業・中小企業向けの
 支援・成果情報をご紹介します。ご活用ください。

中小・スタートアップ企業支援

<https://startips.nedo.go.jp/about/>

